



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 20 017 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
B 60 G 15/07
F 16 F 1/12

②1 Aktenzeichen: 199 20 017.3
②2 Anmeldetag: 3. 5. 1999
④3 Offenlegungstag: 16. 11. 2000

DE 199 20 017 A 1

⑦1 Anmelder:
Mannesmann Sachs AG, 97424 Schweinfurt, DE

⑦2 Erfinder:
Pradel, Robert, Dipl.-Ing. (FH), 97520 Röthlein, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:

DE 197 23 347 C1
DE 197 48 634 A1
DE 196 32 184 A1
DE 43 40 494 A1
DE 42 28 205 A1
EP 00 71 056 A2
JP 03-1 94 231 A

REIMPELL, Jörnßen, STOLL, Helmut:
Fahrwerktechnik:
Stoß- und Schwingungsdämpfer, Vogel Buchverlag
Würzburg, 1989, S. 130;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Befestigung eines Federtellers auf einem zylindrischen Behälter

⑤7 Die Erfindung betrifft die Befestigung eines Federtellers auf einem zylindrischen Behälter eines Federbeins, wozu ein Befestigungsring zwischen dem eine voll- oder teiltragende Fahrzeugfeder abstützenden Federteller und dem Behälter vorgesehen ist. Dieser Befestigungsring ist einerseits am Behälter angeordnet und wirkt andererseits auf den Federteller. Eine derartige Befestigung besteht aus mindestens einem Befestigungsring, der radial zwischen einem zylindrischen Behälterabschnitt und einem zylindrischen Federtellerabschnitt eingespannt ist und axial an einer Anlage des Behälters und einer Anschlagfläche des Federbeintellers anliegend angeordnet ist.

DE 199 20 017 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Befestigung eines Federtellers auf einem zylindrischen Behälter eines Federbeins, entsprechend dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Eine derartige Befestigung eines Federtellers auf dem Behälter eines Federbeins ist beispielsweise in dem im Vogel Buchverlag Würzburg erschienenen Fachbuch "Fahrwerktechnik: Stoß- und Schwingungsdämpfer der Autoren Jörn-Jens Reimpell und Helmut Stoll" auf Seite 130 gezeigt und beschrieben. Hierzu ist im Behälterrohr eine Nut für einen Sprengring, der den Befestigungsring bildet, eingestochen. Ein anschließend über den Sprengring geschobener Winkelring umgreift diesen, damit er radial in die Nut gedrückt wird und durch die auftretende Axialkraft nicht aus der Nut springen kann und der Federteller legt sich dann gegen den Winkelring. Das Einstechen der Nut ist nur dann möglich, wenn das Behälterrohr eine relativ große Wandstärke aufweist, was jedoch bei dem Bemühen nach Leichtbau nicht zu verwirklichen ist.

Auch ist es bekannt, diese Nut einzurollen, was jedoch mit einem sehr hohen Fertigungsaufwand behaftet ist, denn das Behälterrohr muß bei dem Rolliervorgang innen abgestützt werden und es besteht beim Einrollen der umlaufenden Nut die Gefahr einer Abweichung der Geradheit des Behälters oder Zylinders. Diese Befestigungen des Federtellers auf dem Behälter oder Zylinder erfordern einen Winkelring, auf dem dann der Federteller aufliegt. Dies bedingt eine sehr genaue und dementsprechend teure Herstellung der Bauteile, damit ein einigermaßen gleichmäßiger Traganteil des Sprenglings über den Umfang des Behälters und des Federtellers gewährleistet ist.

Ferner sind Befestigungen des Federtellers auf dem zylindrischen Behälter durch Aufpressen bekannt, wobei die Aufnahme des Federtellers und/oder der Behälter im Bereich der Verbindungsstelle mit einer herstellungstechnisch teuren Kalibrierung versehen werden muß. Weiterhin ist die bekannte Schweißverbindung zur Befestigung des Federtellers auf dem Behälter bei einer dünnen Behälterwandstärke nicht anwendbar, da sich hierbei der Behälter stark verzieht und von der Geradheit und der Zylinderform abweicht.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Befestigung eines Federtellers auf einem zylindrischen Behälter oder einem Zylinder zu schaffen, die kostengünstig herstellbar und auch bei einem dünnwandigen Behälter anwendbar ist.

Entsprechend der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß mindestens ein Befestigungsring radial zwischen einem zylindrischen Behälterabschnitt und einem zylindrischen Federtellerabschnitt eingespannt ist und axial an einer Anlage des Behälters und einer Anschlagfläche des Federtellers anliegend angeordnet ist. Eine derartige Befestigung des Federtellers auf dem Behälter ist problemlos auch bei dünnwandigen Behältern oder Zylindern herstellbar, wobei ein gleichmäßiger Traganteil zwischen dem Behälter und dem Federteller dadurch geschaffen wird, daß der Befestigungsring im Längsschnitt eine gegenüber der Ringbreite größere axiale Erstreckung aufweist.

Zur Vermeidung einer Schwächung der Wandstärke des dünnwandigen Behälters wird erfindungsgemäß die Anlage durch spanlose Umformung des Behälters gebildet. Dies erfolgt entweder dadurch, daß mehrere gleichmäßig über den Umfang des Behälters angeordnete radial verlaufende Vorsprünge angeformt werden, oder daß die axiale Anlage des Behälters durch einen Übergang zu einem größeren Behälterdurchmesser gebildet ist. Vorteilhaft ist es, wenn der zylindrische Federtellerabschnitt einen größeren Durchmesser

aufweist als der größere Behälteraußendurchmesser oder die Außenkontur der radial verlaufenden Vorsprünge. Auf diese Weise kann beim Zusammenfügen der Teile der Befestigungsring von unten abgestützt werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen dem zylindrischen Behälterabschnitt, dem Befestigungsring und dem zylindrischen Federtellerabschnitt eine Preßverbindung angeordnet. Ein Ausgleich für die Fertigungstoleranzen des zylindrischen Behälter- und Federtellerabschnitts, sowie der Befestigungsringbreite wird durch einen unter größerer Krafteinwirkung radial nachgebenden Befestigungsring erzielt, wobei die Änderung der Ringbreite des Befestigungsringes die Fertigungstoleranzen ausgleicht. Dies wird dadurch erreicht, daß der Befestigungsring im Längsschnitt einen L-förmig ausgebildeten inneren Metallring und/oder einen L-förmigen äußeren Metallring aufweist, wobei zwischen den Metallringen ein elastisches Kissen angeordnet ist, das außerdem körperschalldämpfend zwischen Befestigungsring und Behälter wirkt.

Bei einer weiteren vorteilhaften Konstruktion ist der Befestigungsring als an sich bekannter Toleranzausgleichsring ausgebildet, der beispielsweise mit in radialer Richtung federnd ausgebildeten Vorsprüngen versehen ist. Dieser Toleranzausgleichsring kann als Metallring oder als Kunststoffring mit oder ohne Metalleinlage ausgebildet sein. Vorteilhafterweise ist der Befestigungsring mit einem Schlitz versehen, der als Montageerleichterung ein federnes Aufziehen auf den zylindrischen Behälterabschnitt oder ein federnes Einbringen in den zylindrischen Federtellerabschnitt vor dem eigentlichen Herstellen des Preßverbands ermöglicht.

Zur Vermeidung von Korrosion durch Wasser- und/oder Schmutzansammlung in den Hohlräumen zwischen dem Behälter und dem Federteller weist der Befestigungsring Rippen auf, die im wesentlichen in axialer Richtung verlaufen, wobei diese Rippen dem Befestigungsring gleichzeitig eine günstige elastische Eigenschaft vermitteln.

Eine weitere Ausführung wird geschaffen, wenn die obere bzw. kolbenstangenaustrittsseitige Stirnfläche des Behälters eine axiale Anlage für einen elastischen Befestigungsring bildet, der mindestens ein Metallteil aufweist und mit diesem Metallteil gegen die Stirnfläche des Behälters gepreßt wird. Dieses Metallteil ist vorteilhafterweise so ausgebildet, daß der Befestigungsring an der Stirnfläche und an einer zylindrischen Fläche des Behälters anliegend ausgebildet ist.

Eine günstige und Körperschall zwischen Federteller und Behälter weitgehend unterbindende Befestigung wird, wie ein Merkmal der Erfindung zeigt, dadurch erhalten, daß zwischen dem Federteller und dem Behälter zwei im Abstand zueinander angeordnete elastische Befestigungsringe vorgesehen sind, wobei kein metallischer Kontakt zwischen dem Federteller und dem Behälter besteht.

Anhand der in der Zeichnung dargestellten vorteilhaften Konstruktionen wird nachfolgend die Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Ausschnitt eines Federbeins im teilweisen Längsschnitt;

Fig. 2 einen mit Rippen versehenen Befestigungsring;

Fig. 3 einen elastischen Befestigungsring mit einem Metallring;

Fig. 4 einen elastischen Befestigungsring, der ein von zwei Metallringen begrenztes elastisches Kissen aufweist;

Fig. 5 einen aus mehreren Drahtwindungen gebildeten Befestigungsring;

Fig. 6 eine Befestigung mit zwei Befestigungsringen.

Der in Fig. 1 gezeigte Ausschnitt eines Federbeins 1 weist einen relativ dünnwandigen Behälter 2 eines Schwingungsdämpfers auf, der beispielsweise zwischen einem Radfüh-

rungsteil und einem Aufbau eines Kraftfahrzeugs eingebaut ist. Eine nach oben aus dem Schwingungsdämpfer austretende Kolbenstange und eine als Schraubenfeder ausgebildete voll- oder teiltragende Fahrzeugfeder wirken auf den Aufbau, wobei sich die Schraubenfeder andererseits auf einem mit dem Behälter 2 verbundenen Federteller 3 abstützt. Zur Befestigung des Federtellers 3 auf dem Behälter 2 ist ein geschlitzter Befestigungsring 4 zwischen einem zylindrischen Behälterabschnitt 5 und einem zylindrischen Federtellerabschnitt 6 eingespannt, wodurch eine Preßverbindung gebildet werden kann. In axialer Richtung liegt der Befestigungsring 4 einerseits an einer Anlage 7 des Behälters 2 und andererseits an einer Anschlagfläche 8 des Federtellers 3 an. Bei der gezeigten Konstruktion ist die Anlage 7 durch einen Übergang zu einem größeren Durchmesser gebildet, sie kann jedoch auch durch mehrere gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete radial verlaufende Vorsprünge, die aus kurzen Sicken in Längs- oder Umfangsrichtung bestehen, hergestellt sein, d. h. die Anlage 7 wird durch spanlose Umformung gebildet. Zwischen dem größeren Durchmesser des Behälters 2 und dem zylindrischen Federtellerabschnitt 6 ist ein Ringraum vorgesehen, der es ermöglicht, daß beim Aufpressen des Federtellers 3 auf den Behälter 2 der Befestigungsring 4 durch ein Werkzeug abgestützt wird. Der Schlitz des Befestigungsringes 4 dient nicht nur als Montageerleichterung für ein federndes Aufziehen des Befestigungsringes auf den zylindrischen Behälterabschnitt 5 oder ein federndes Einbringen in den zylindrischen Federtellerabschnitt 6 vor dem eigentlichen Herstellen der Preßverbindung, sondern auch zum Abfließen von Wasser aus dem oberen zwischen Behälter 2 und Federteller 3 vorhandenen Raum.

In Fig. 2 ist eine Ausführung gezeigt, bei der der Befestigungsring 4 mit Rippen 9 versehen ist und damit auf dem zylindrischen Federtellerabschnitt 6 und zumindest teilweise auf der Anschlagfläche 8 des Federtellers 3 aufgepreßt ist. Der ringförmige Innenteil des Befestigungsringes 4 bildet die Preßverbindung mit dem zylindrischen Behälterabschnitt 5 und ist außerdem der Anlage 7 des Behälters 2 angepaßt.

Die in Fig. 3 dargestellte vorteilhafte Befestigung des Federtellers 3 auf dem Behälter 2 erfolgt mit einem Befestigungsring 4, der einen Kunststoffkörper aufweist und damit gegen den zylindrischen Behälterabschnitt 5, den zylindrischen Federtellerabschnitt 6 und die Anschlagfläche 8 gepreßt wird. Ein winkelförmiger Metallring 11 wirkt mit der Anlage 7 des Behälters 2 zusammen und kammert den Kunststoffkörper zum zylindrischen Federtellerabschnitt 6 hin ein.

Die Ausführungsform nach Fig. 4 unterscheidet sich von der nach Fig. 3 im wesentlichen dadurch, daß der Befestigungsring 4 ein elastisches Kissen besitzt, das von einem inneren L-förmigen Metallring 11 und einem äußeren L-förmigen Metallring 12 eingekammert ist. Der innere Metallring 11 wirkt mit dem zylindrischen Behälterabschnitt 5 und der Anlage 7 zusammen, während der äußere L-förmige Metallring 12 auf der zylindrischen Federtellerabschnitt 6 und der Anschlagfläche 8 angeordnet ist.

Fig. 5 zeigt die Befestigung des Federtellers 3 auf dem Behälter 2, wobei als Befestigungsring 4 ein aus mehreren Drahtwindungen bestehendes Bauteil Verwendung findet. Dieses Bauteil kann wie ein zylindrischer Schraubenfederabschnitt ausgebildet sein oder aus mehreren übereinanderliegenden Drahttringen bestehen. Die unterste Drahtwindung legt sich gegen die Anlage 7 des Behälters 2 und die oberste Drahtwindung kommt an der Anschlagfläche 8 des Federtellers zur Anlage. Insgesamt ist der Befestigungsring 4 fest zwischen dem zylindrischen Behälterabschnitt 5 und dem

zylindrischen Federtellerabschnitt 6 eingepreßt und bildet toleranzausgleichend das Verbindungsteil.

Eine weitere sehr vorteilhafte Befestigung des Federtellers 3 auf dem Behälter 2 ist in der Fig. 6 gezeigt. Hierzu sind zwei elastische Befestigungsringe 4 und 10 vorgesehen, wobei der Befestigungsring 10 ein elastisches Kissen aufweist, das von einem inneren Metallteil 11 begrenzt ist und dieses innere Metallteil 11 sowohl an einer Stirnfläche 13 als auch am zylindrischen Behälterabschnitt 5 des Behälters 2 anliegt. Andererseits wird das elastische Kissen des Befestigungsringes 10 von der entsprechenden Innenfläche des Federtellers 3 begrenzt. Der Befestigungsring 4 besteht aus einem elastischen Kissen, das von dem inneren L-förmigen Metallring 11 und dem äußeren L-förmigen Metallring 12 eingekammert ist und in der in Fig. 4 bereits beschriebenen Weise einen Preßverband zwischen dem Behälter 2 und dem Federteller 3 bildet. Die elastischen Kissen der Befestigungsringe 4 und 10 bestehen aus Kunststoff oder aus einem gummielastischen Werkstoff und sind mit Rippen 9 versehen, die auch als Wasserablauf dienen. Bei einer derartigen Konstruktion wird ein metallischer Kontakt zwischen dem Behälter 2 und dem Federteller 3 vermieden, so daß eine metallische Übertragung von Körperschall vermieden wird.

Anstelle der durch die Figuren aufgezeigten Preßverbindung zwischen dem Federteller 3 und dem Behälter 2 mittels des oder der zwischen den zylindrischen Flächen eingespannten und mit axialen Anlagen zusammenwirkenden Befestigungsringe ist auch eine Konstruktion mit konischen Abschnitten möglich, die jedoch größere Lagetoleranzen für den Federteller auf dem Behälter aufweist. Der Kegelwinkel ist so auszuführen, daß ein Lösen des Federtellers ohne Federkrafteinwirkung, also beim Transport des Teils unmöglich ist. In jedem Fall wird durch die Erfindung eine kostengünstige Befestigung des Federtellers ohne vorherigen teuren Kalibriervorgang der mit dem Befestigungsring zusammenwirkenden Flächen geschaffen. Die aus Metall bestehenden Befestigungsringe, bzw. die Metallteile der Befestigungsringe bestehen entweder aus einem gleitgünstigen Werkstoff oder sind mit einem entsprechenden Überzug versehen, wie einer Zinkschicht.

Patentansprüche

1. Befestigung eines Federtellers auf einem zylindrischen Behälter eines Federbeins, wobei ein Befestigungsring zwischen dem eine voll- oder teiltragende Fahrzeugfeder abstützenden Federteller und dem Behälter vorgesehen ist und der Befestigungsring einerseits am Behälter angeordnet ist und andererseits auf den Federteller wirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Befestigungsring (4, 10) radial zwischen einem zylindrischen Behälterabschnitt (5) und einem zylindrischen Federtellerabschnitt (6) eingespannt ist und axial an einer Anlage (7) des Behälters (2) und einer Anschlagfläche (8) des Federtellers (3) anliegend angeordnet ist.
2. Befestigung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsring (4) im Längsschnitt eine gegenüber der Ringbreite größere axiale Erstreckung aufweist.
3. Befestigung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlage (7) durch spanlose Umformung des Behälters (2) gebildet ist.
4. Befestigung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlage (7) durch mehrere gleichmäßig über den Umfang des Behälters (2) angeordnete radial verlaufende Vorsprünge gebildet ist.
5. Befestigung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch

gekennzeichnet, daß die axiale Anlage (7) des Behälters (2) durch einen Übergang zu einem größeren Behälterdurchmesser gebildet ist.

6. Befestigung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Federtellerabschnitt (6) einen größeren Durchmesser aufweist als der größere Behälterdurchmesser.

7. Befestigung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem zylindrischen Behälterabschnitt (5), dem Befestigungsring (4) und dem zylindrischen Federtellerabschnitt (6) eine Preßverbindung angeordnet ist.

8. Befestigung nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsring (4, 10) im Längsschnitt L-förmig ausgebildete Metallringe (11) und/oder (12) aufweist, die ein elastisches Kissen begrenzen.

9. Befestigung nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsring (4, 10) als Toleranzausgleichsring ausgebildet ist.

10. Befestigung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Toleranzausgleichsring mit in radialer Richtung federnd ausgebildeten Vorsprüngen versehen ist.

11. Befestigung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Toleranzausgleichsring als Kunststoffring mit oder ohne Metalleinlage ausgebildet ist.

12. Befestigung nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsring (4, 10) mit einem Schlitz versehen ist, der ein federndes Aufziehen auf den zylindrischen Behälterabschnitt (5) oder ein federndes Einbringen in den zylindrischen Federtellerabschnitt (6) vor dem eigentlichen Herstellen des Preßverbands ermöglicht.

13. Befestigung nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsring (4) durch ein aus mehreren Drahtwindungen bestehendes Bauteil gebildet ist.

14. Befestigung nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsring (4, 10) in radialer und/oder axialer Richtung verlaufende Rippen (9) aufweist.

15. Befestigung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die kolbenstangenaustrittsseitige Stirnfläche (13) des Behälters (2) die axiale Anlage für einen elastischen Befestigungsring (10) bildet, der zumindest ein Metallteil (11) aufweist und damit an der Stirnfläche (13) des Behälters (2) anliegend angeordnet ist.

16. Befestigung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallteil (11) des Befestigungsring (10) an der Stirnfläche und der Zylinderfläche des Behälters (2) anliegend ausgebildet ist.

17. Befestigung nach den Ansprüchen 15 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung des Federtellers (3) mit dem Behälter (2) zwei Befestigungsringe (4, 10) angeordnet sind.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

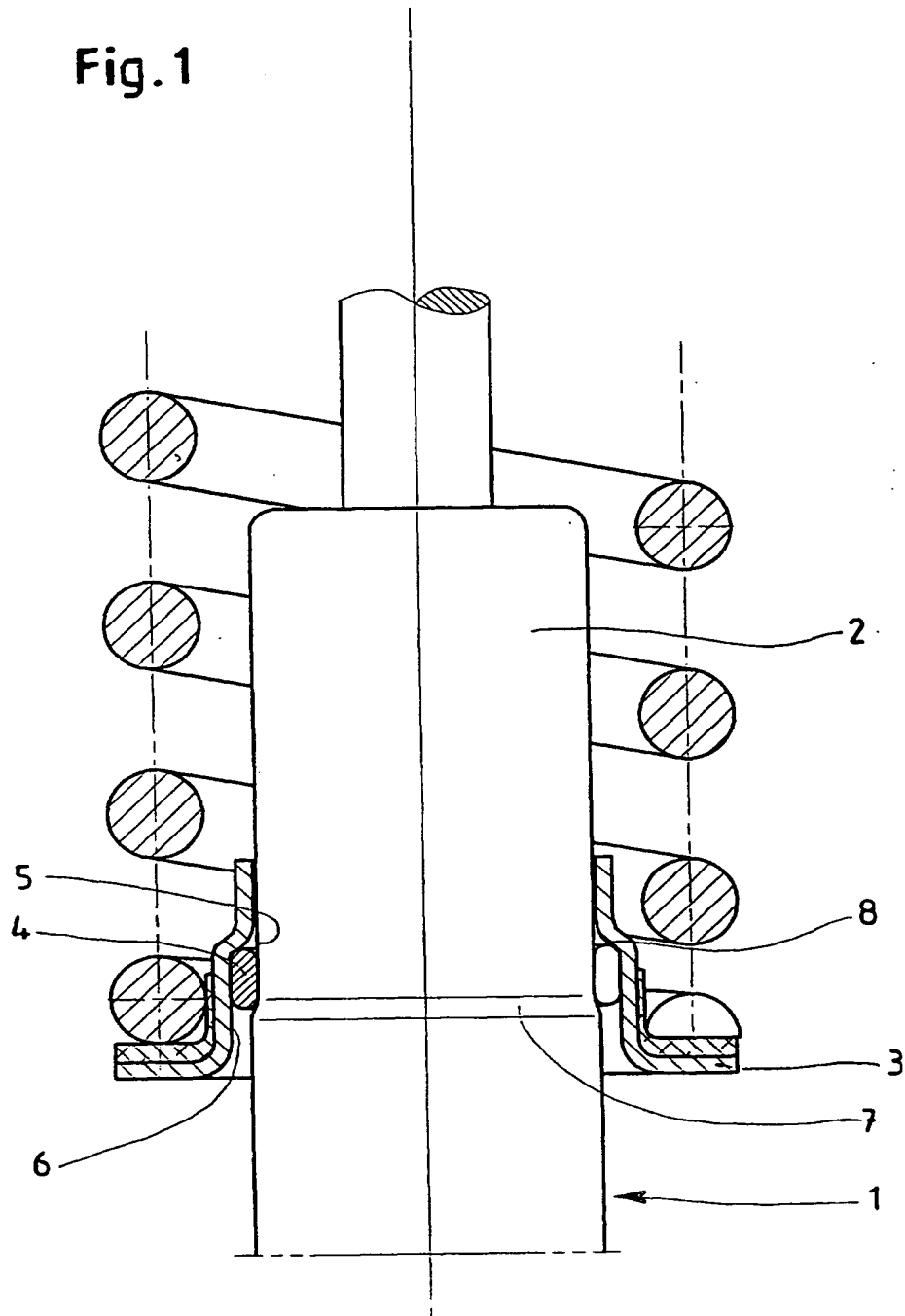


Fig.2

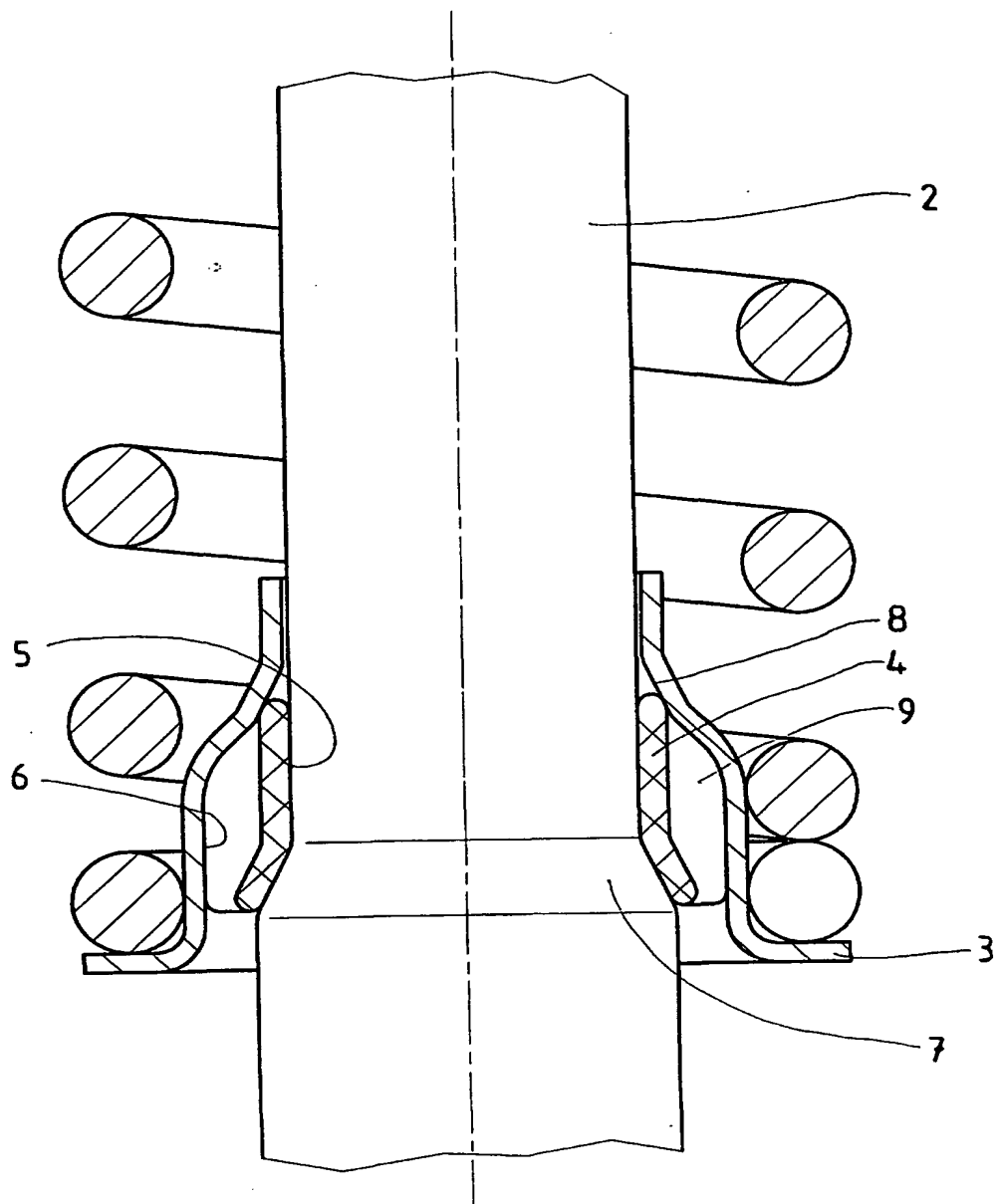


Fig. 3

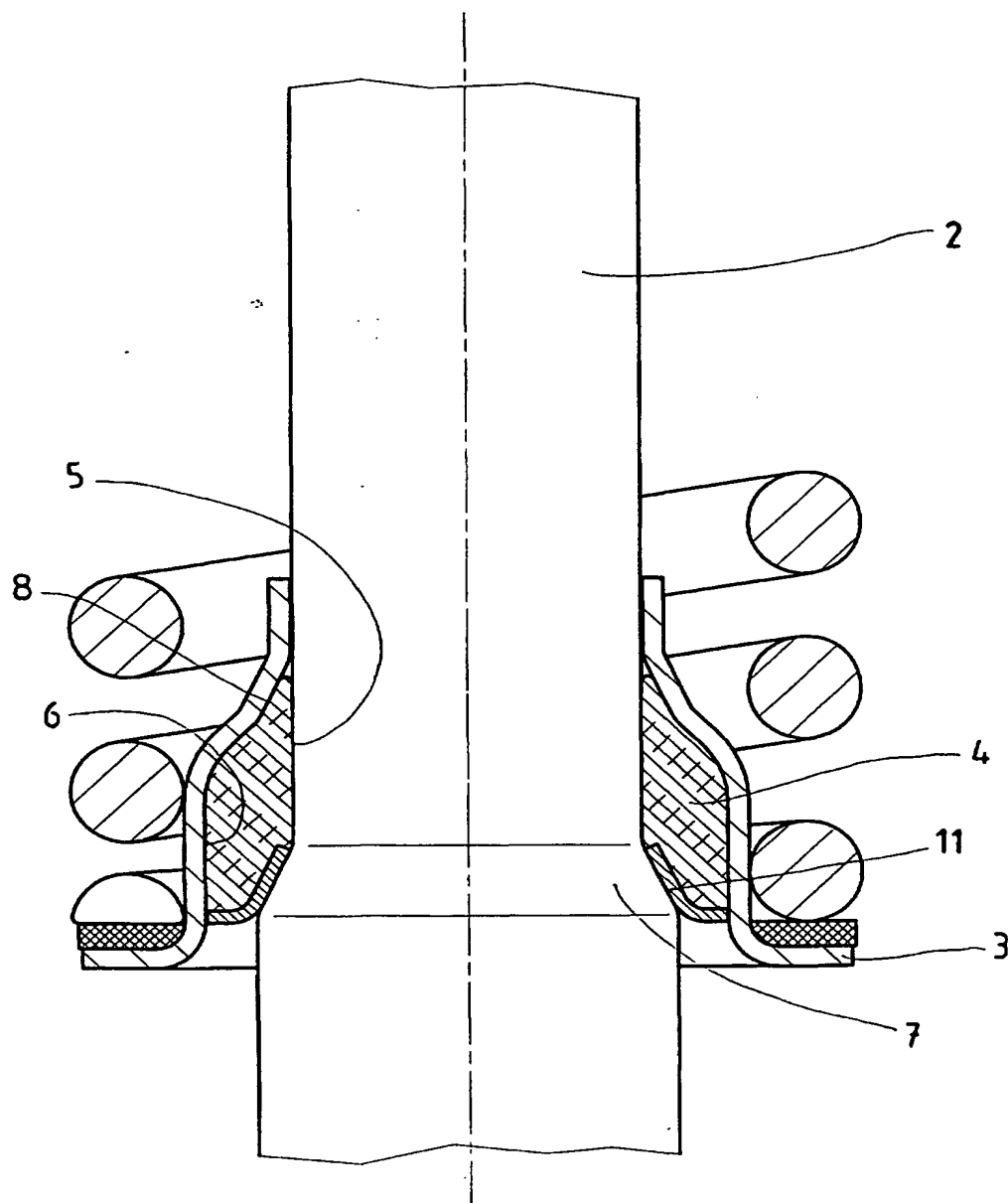


Fig. 4

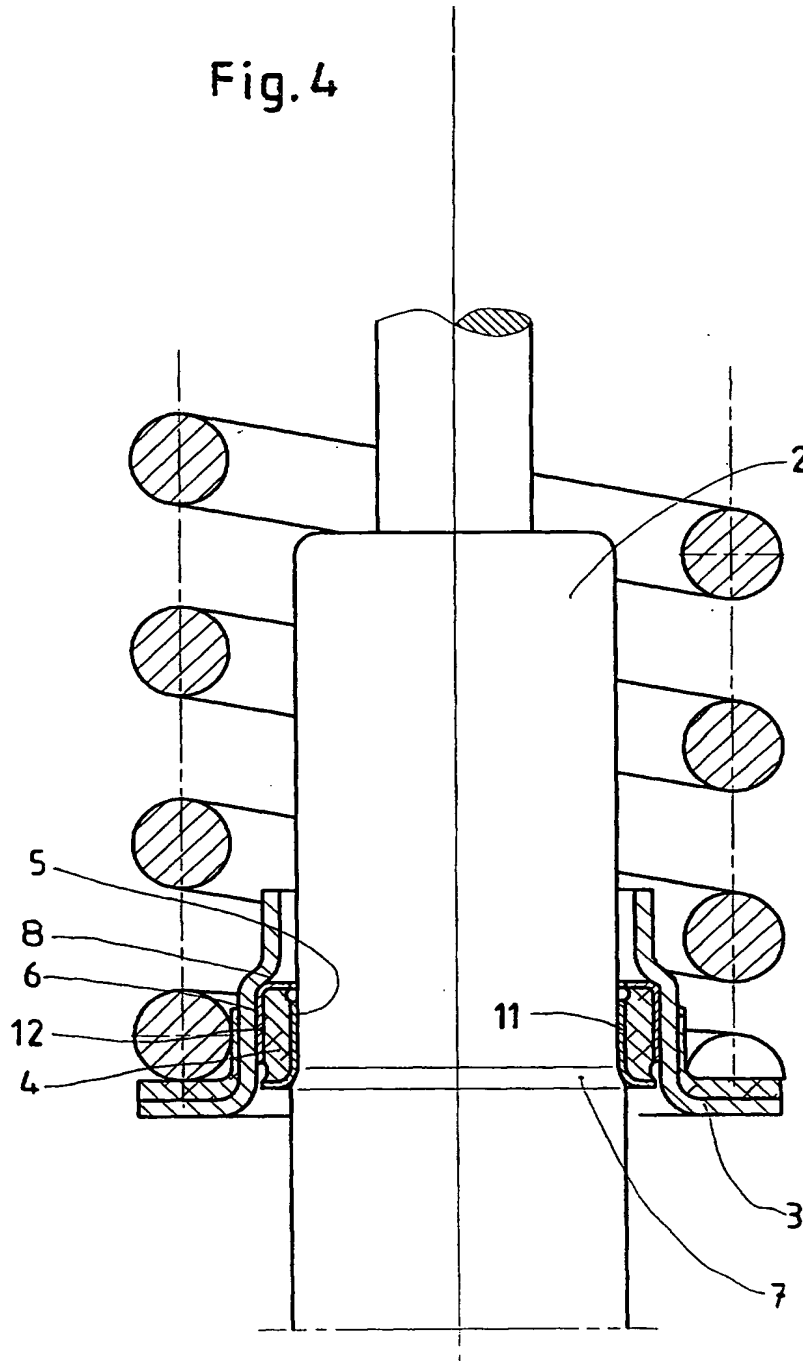


Fig.5

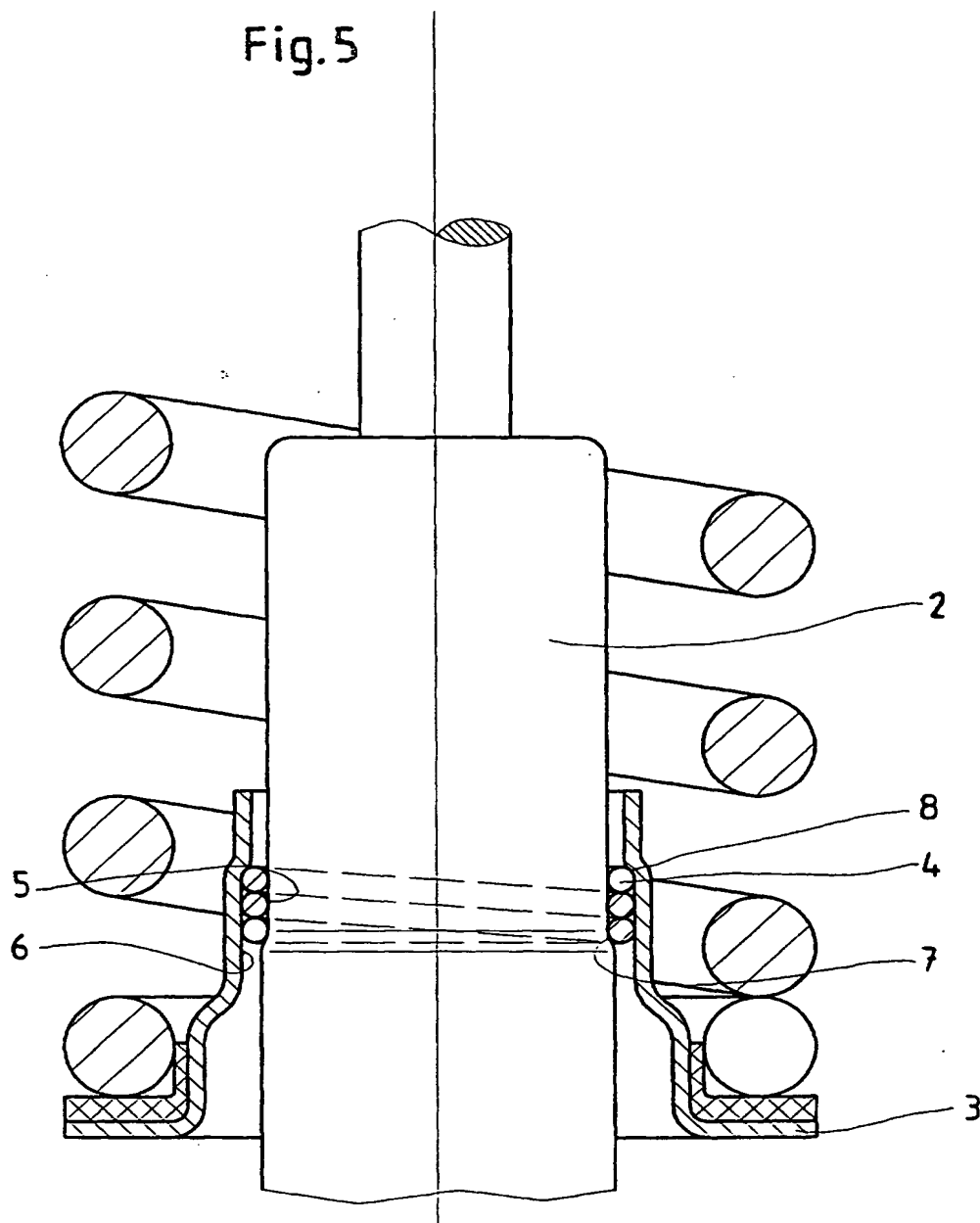


Fig.6

